

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Pendidikan merupakan proses panjang dan bertahap yang bertujuan untuk meningkatkan mutu dan kualitas seseorang. Pendidikan sebenarnya sudah dimulai sejak manusia lahir dan akan terus berlangsung hingga manusia tersebut mati. Dalam Undang-Undang RI Nomor 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional (UU Sisdiknas) disebutkan bahwa:

Pendidikan adalah usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran agar siswa secara aktif mengembangkan potensi dirinya untuk memiliki kekuatan spiritual keagamaan, pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan, akhlak mulia serta ketrampilan yang diperlukan dirinya, masyarakat, bangsa dan negara (h: 1-2).

Jenjang pendidikan di Indonesia terdiri dari pendidikan dasar (SD), pendidikan menengah pertama (SMP), pendidikan menengah atas atau kejuruan (SMA/SMK) dan perguruan tinggi. Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) satuan pendidikan yang megedepankan kecakapan dan ketrampilan. Siswa dibekali kecakapan dan ketrampilan sesuai jurusan yang diambil dengan tujuan agar setelah lulus sekolah siswa siap untuk bekerja. Oleh karena itu, diperlukan sumber daya atau fasilitas yang memenuhi standar minimal suatu institusi pendidikan. Berdasarkan Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 19 Tahun 2005 tentang Standar Nasional Pendidikan yang diubah dalam Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 32 Tahun 2013 Pasal 1 ayat 9 menyebutkan bahwa

“standar sarana dan prasarana harus mencakup kriteria yang dapat menunjang proses belajar siswa, antara lain laboratorium kimia yang digunakan siswa sekolah kejuruan untuk praktik, percobaan atau penelitian”.

Laboratorium kimia di sekolah harus dikelola dengan baik agar proses belajar siswa dapat berjalan lancar. Suatu laboratorium harus memiliki kepala laboratorium, teknisi laboratorium dan laboran yang sesuai dengan Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Republik Indonesia Nomor 26 Tahun 2008 tentang standar tenaga laboratorium sekolah. Akan tetapi, di beberapa sekolah guru mata pelajaran kimia ditugaskan sebagai kepala laboratorium sekaligus laboran yang bertanggung jawab penuh mengelola laboratorium kimia, seperti membuat laporan inventarisasi bahan kimia sebagai pengajuan pengadaan bahan kimia. Kemampuan guru dalam melakukan pendataan atau inventarisasi sangat kurang, guru masih menggunakan pendataan secara konvensional. Pada sistem konvensional, pencatatan dilakukan secara manual dan diperlukan banyak buku sehingga banyak data dimungkinkan hilang (Hashim & Arifin, 2013).

Beberapa SMK di Yogyakarta yang memiliki jurusan kimia analisis mengajarkan mata pelajaran manajemen laboratorium kepada siswa. Akan tetapi, fakta dilapangan menunjukkan bahwa siswa masih awam dan tidak mengerti bagaimana perencanaan suatu laboratorium, penataan, perawatan, penggunaan alat dan bahan, dan pengadministrasian atau inventarisasi laboratorium. Sistem pengelolaan laboratorium di beberapa sekolah juga banyak yang belum baik hal ini disebabkan karena terbatasnya tenaga laboran sehingga setiap laboratorium tidak memiliki tenaga laboran yang khusus.

Seiring berkembangnya teknologi informasi berbagai *software* untuk mengolah data bermunculan dan berkembang sangat pesat di berbagai *platform* sistem operasi komputer. Data-data pada sistem inventori laboratorium dapat memberikan informasi tentang pengelola laboratorium yang benar dan menginformasikan kondisi, situasi, posisi bahan kimia di laboratorium. Pengembangan *software* di laboratorium kimia perlu dilakukan guna mendukung inventarisasi bahan kimia di laboratorium agar lebih efisien dan sistematis (Aguirre et al, 2013).

Salah satu *software* pengolah data adalah *MySQL*. *Software* ini digunakan sebagai *database server* yang andal, dapat menangani *database* yang besar dengan kecepatan tinggi dan mudah digunakan (Kadir, 2008). Dalam bidang pendidikan kimia, siswa dapat belajar mandiri melakukan inventarisasi bahan kimia dan dapat mengetahui informasi tentang bahan kimia di laboratorium secara cepat dan digital. Kelemahan pengembangan produk dengan *software MySQL* memerlukan biaya yang mahal namun sangat bermanfaat. Sistem Inventori Bahan Kimia (SIBaKi) dikembangkan sesuai dengan spesifikasi bahan kimia yang lazim ada, antara lain informasi tentang nomor CAS, nama bahan kimia, rumus kimia, wujud, kondisi, jumlah, satuan, konsentrasi, rak penyimpanan dan MSDS (*Material Safety Data Sheet*) bahan kimia.

Sistem Inventori Bahan Kimia (SIBaKi) dikemas secara elektronik, untuk itu diperlukan suatu alat yang dapat membaca sistem tersebut, salah satunya adalah *handphone* berplatform *Android*. Informasi-informasi pada *database* dirubah menjadi *barcode* yang dibaca melalui program aplikasi yang terinstal di

handphone Android. Barcode dalam Sistem Inventori Bahan Kimia (SIBaKi) merupakan elemen penting yang menampilkan informasi bahan kimia (Hashim, Ibrahim, Sakaguchi, & Zakaria, 2013). Menurut Yousef, Baggili, Bartlett, Kane, dan Mymryk (2011), aplikasi pengembangan *software* dikomputer yang berguna untuk melakukan inventarisasi sangat diperlukan di laboratorium. Pengguna laboratorium dapat dengan mudah dan cepat mencari bahan kimia di laboratorium dan mengetahui informasi karakteristik bahan kimia tersebut.

Sistem Inventori Bahan Kimia (SIBaKi) dikembangkan melalui suatu prosedur penelitian pengembangan. Produk yang dihasilkan akan divalidasi oleh ahli (*expert judgement*) dan nilai kelayakan oleh *reviewer*. Kelayakan produk ditinjau dari aspek (1) keluasaan dan kebenaran materi; (2) kinerja program; (3) tampilan hasil pembacaan. Harapannya Sistem Inventori Bahan Kimia (SIBaKi) dapat digunakan sebagai sumber belajar mandiri siswa SMK Jurusan kimia analisis.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah disampaikan maka dapat diidentifikasi beberapa masalah, yaitu:

1. Rendahnya tingkat pengetahuan siswa dalam melakukan praktik kompetensi inventarisasi bahan kimia di laboratorium SMK.
2. Kurangnya tenaga kerja laboran sehingga guru harus pengampu mata pelajaran kimia sekaligus menjadi pengelola laboratorium kimia SMK.

3. Pengelolaan laboratorium yang belum maksimal dan masih dilakukannya inventarisasi bahan kimia dengan sistem pencatatan manual.
4. Belum dikembangkan *software* untuk melakukan inventarisasi bahan kimia di laboratorium kimia SMK.

C. Pembatasan Masalah

Adapun batasan masalah pada penelitian ini adalah:

1. Produk yang dihasilkan berupa Sistem Inventori Bahan Kimia (SIBaKi) berbasis *MySQL* dan aplikasi SIBaKi untuk membaca sistem dan mengakses data dalam *database*. *MySQL* merupakan *software* yang digunakan sebagai *server* data.
2. Data pada produk berupa informasi data bahan kimia yang ada di laboratorium kimia SMK, khususnya jurusan kimia analisis.
3. Kualitas produk dinilai oleh *reviewer* dan dari uji terbatas produk oleh siswa yang ditinjau dari aspek keluasan dan kebenaran materi, kinerja program dan tampilan hasil pembacaan.
4. Sistem Inventori Bahan Kimia (SIBaKi) digunakan sebagai sumber belajar mandiri siswa SMK jurusan kimia analisis khususnya pada mata pelajaran manajemen laboratorium.

D. Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah pada penelitian ini adalah:

1. Bagaimana prosedur pengembangan Sistem Inventori Bahan Kimia (SIBaKi) sebagai sumber belajar mandiri siswa SMK jurusan kimia analisis?
2. Menguji kualitas Sistem Inventori Bahan Kimia (SIBaKi) yang dihasilkan berdasarkan penilaian *reviewer* dan hasil uji terbatas kepada siswa SMK jurusan kimia analisis ditinjau dari aspek keluasan dan kebenaran materi, kinerja program dan tampilan hasil pembacaan?

E. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian pengembangan ini adalah sebagai berikut:

1. Menghasilkan Sistem Inventori Bahan Kimia (SIBaKi) sebagai sumber belajar mandiri siswa SMK jurusan kimia analisis.
2. Menguji kualitas Sistem Inventori Bahan Kimia (SIBaKi) yang dihasilkan penilaian *reviewer* dan hasil uji terbatas kepada siswa SMK jurusan kimia analisis ditinjau dari aspek keluasan dan kebenaran materi, kinerja program dan tampilan hasil pembacaan.

F. Spesifikasi Produk

Spesifikasi produk yang dikembangkan dalam penelitian pengembangan ini adalah sebagai berikut:

1. Sistem inventori yang dikembangkan memiliki nama “Sistem Inventori Bahan Kimia (SIBaKi)”.
2. *Software* pengolah *database* yang digunakan adalah *MySQL*.

3. *Database* SIBaKi berisi informasi tentang nomor CAS, nama bahan kimia, rumus kimia, wujud, kondisi, jumlah, satuan, konsentrasi, rak penyimpanan, MSDS (*Material Safety Data Sheet*) bahan kimia yang dapat di *download* dan tanggal kadaluarsa bahan kimia tersebut.
4. Pembacaan SIBaKi menggunakan suatu aplikasi yang terinstal pada *handphone* berplatform *Android*. Spesifikasi minimal tersebut adalah OS *Android*, hardisk 1 GB.

G. Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat:

1. Bagi siswa, dapat digunakan sebagai alternatif sumber belajar mandiri untuk mempermudah dan memahami inventarisasi bahan kimia di laboratorium serta mengoptimalkan fungsi *handphone* berplatform *Android* yang telah dimiliki sebagian besar siswa.
2. Bagi guru, Sistem Inventori Bahan Kimia (SIBaKi) dapat digunakan sebagai penunjang pembelajaran manajemen laboratorium dan untuk melakukan inventarisasi bahan kimia di laboratorium.

H. Asumsi dan Keterbatasan Pengembangan

Asumsi dalam pengembangan Sistem Inventori Bahan Kimia (SIBaKi) ini antara lain:

1. Ahli media adalah dosen kimia yang memiliki pengetahuan serta paham standar kualitas pemrograman dan aplikasi komputer yaitu Bapak Erfan Priyambodo, M.Si.
2. Ahli materi adalah dosen kimia yang memiliki pengetahuan di bidang inventarisasi bahan kimia di laboratorium serta memahami standar mutu inventarisasi yang baik yaitu Ibu Susila Kristianingrum, M.Si.
3. *Peer reviewer* yaitu teman sejawat yang melaksanakan penelitian pengembangan, khususnya pengembangan pemrograman komputer atau aplikasi komputer.
4. *Reviewer* adalah guru kimia SMK jurusan kimia analisis yang paham tentang inventarisasi bahan kimia yang baik dan mengetahui standar kualitas aplikasi komputer sebagai sumber belajar siswa.
5. Uji coba terbatas dilakukan pada siswa yang memiliki *handphone* berplatform *Android* dan sedang/sudah mempelajari manajemen laboratorium.

Keterbatasan dalam pengembangan Sistem Inventori Bahan Kimia (SIBaKi) antara lain:

1. Penginputan *database* Sistem Inventori Bahan Kimia (SIBaKi) hanya dapat dilakukan secara manual dalam komputer yang sudah terinstal Xampp.
2. Sistem Inventori Bahan Kimia (SIBaKi) hanya ditinjau oleh satu orang ahli media, satu orang ahli materi, lima orang *peer reviewer* dan enam orang *reviewer*.
3. Penilaian dan uji kualitas Sistem Inventori Bahan Kimia (SIBaKi) hanya dilakukan oleh enam orang guru kimia SMK sebagai *reviewer* dan lima belas

siswa SMK jurusan kimia analisis sebagai subjek uji coba secara terbatas di sekolah.

I. Definisi Istilah

Istilah-istilah yang digunakan dalam penelitian pengembangan ini adalah sebagai berikut:

1. Penelitian pengembangan atau R&D (*Research and Development*) adalah “cara ilmiah untuk meneliti, merancang, memproduksi dan menguji validitas produk yang telah dihasilkan” (Sugiyono, 2015: 30).
2. *Database* merupakan kumpulan data yang saling berhubungan yang disimpan secara bersama sedemikian rupa tanpa mengulang yang tidak perlu untuk memenuhi kebutuhan.
3. Sistem Inventori Bahan Kimia (SIBaKi) adalah sumber belajar yang menggunakan media elektronik berupa aplikasi komputer berbasis *MySQL* tentang inventarisasi bahan kimia di laboratorium kimia SMK.
4. *Handphone* adalah perangkat elektronik yang digunakan untuk membuat dan menerima panggilan melalui gelombang radio yang dapat digunakan dalam area grafis yang luas. Penggunaan *handphone* pada penelitian ini adalah sebagai media untuk membaca Sistem Inventori Bahan Kimia (SIBaKi).
5. Ahli media adalah dosen yang memiliki pengetahuan tentang teknologi informasi dan media pembelajaran yang baik, khususnya pada aplikasi komputer.

6. Ahli materi adalah dosen kimia yang memiliki pengetahuan tentang inventarisasi bahan kimia di laboratorium serta memahami standar mutu inventarisasi yang baik.
7. *Peer reviewer* yaitu teman sejawat yang melaksanakan penelitian pengembangan, khususnya tentang pemrograman dan pembuatan aplikasi komputer di bidang kimia.
8. *Reviewer* adalah guru kimia SMK yang paham tentang inventarisasi bahan kimia yang baik dan mengetahui standar kualitas aplikasi komputer yang baik sebagai sumber belajar siswa.

.